

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2002年10月31日  
Date of Application:

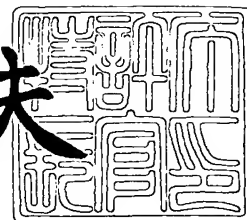
出願番号                      特願2002-318575  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP 2002-318575]

出願人                      アラコ株式会社  
Applicant(s):

2003年 7月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号    出証特2003-3059767

【書類名】 特許願

【整理番号】 020481

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A47C 1/025  
B21D 39/03

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市吉原町上藤池 2 5 番地 アラコ株式会社内

【氏名】 合▲崎▼ 次郎

【特許出願人】

【識別番号】 000101639

【氏名又は名称】 アラコ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064344

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 英彦

【電話番号】 (052)221-6141

【選任した代理人】

【識別番号】 100087907

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 鉄男

【選任した代理人】

【識別番号】 100095278

【弁理士】

【氏名又は名称】 犬飼 達彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100105728

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 敦子

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002875

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 摺動隙間の設定方法及びそれに用いる装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガイド体のガイド面と、このガイド面に沿って摺動するスライド体との間の隙間を詰めるための摺動隙間の設定方法であって、

前記ガイド体と前記スライド体とを所定速度で相対的に移動させて前記ガイド面と前記スライド体とが当接するまでの時間により前記隙間を検出し、前記ガイド体または前記スライド体を加圧して前記隙間を詰めていく摺動隙間の設定方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載された摺動隙間の設定方法であって、

前記スライド体またはガイド体を加振しながら、前記ガイド体の前記ガイド面が構成されている壁部または前記スライド体を加圧して前記隙間を詰めていくとともに、この隙間の変化に伴う前記スライド体またはガイド体の振動波形の変化を検出し、目標とする隙間に対応する振動波形の検出により、前記壁部または前記スライド体に対する加圧を停止する摺動隙間の設定方法。

【請求項 3】 請求項 2 に記載された摺動隙間の設定方法であって、

振動波形の変化の検出は、振動波形において、隙間の変化にかかわらず発生周期に変化のない固定波と、隙間の変化に伴って発生周期が変化する変動波との間の周期を検出することによって行っている摺動隙間の設定方法。

【請求項 4】 ガイド体のガイド面と、このガイド面に沿って摺動するスライド体との間の隙間を詰めるための摺動隙間の設定装置であって、

前記スライド体が摺動可能に組み付けられた状態の前記ガイド体をセットするためのホルダと、このホルダにセットされた前記ガイド体の前記ガイド面が構成されている壁部を加圧して前記隙間を詰めることが可能なパンチと、このパンチによる加圧と並行して前記スライド体またはガイド体をセットしたホルダを加振することが可能な加振機と、前記隙間の変化に伴う前記スライド体またはガイド体の振動波形の変化を検出することが可能なセンサと、このセンサからの検出信号に基づき、目標とする隙間に対応する振動波形が検出されたら前記パンチによる加圧を停止するための信号を出力する制御手段とを備えている摺動隙間の設定

装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガイド体と、このガイド体に沿って摺動するスライド体との間の隙間を詰めるための摺動隙間の設定方法及びそれに用いる装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

このように二部材間の隙間を設定する手段については、例えば特許文献1に開示されている技術が既に知られている。この技術では、ガイド体に対してスライド体を往復摺動が可能な状態にセットし、スライド体を往復摺動させながら、ガイド体の一部をパンチで加圧し、二部材間の隙間を詰めていく。そして、スライド体が摺動できなくなったとき、それを隙間検出の判断基準として二部材間の隙間を許容値に設定する。

【0003】

【特許文献1】

特開 2000-153327号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の技術では、スライド体が摺動可能かどうかを判断基準として隙間を管理しているため、目標とする隙間の選定幅が限られ、かつ目標値を精度よく設定することも困難である。なお、仮にスライド体の摺動抵抗を検出しながら、ガイド体を加圧し、摺動抵抗の検出値を隙間検出の代用特性として利用したとしても、摺動抵抗は、隙間がある程度詰められてから急激に変化する。そのため、刻々と変化する隙間に対応した検出は困難で、やはり隙間を精度よく設定することは期待できない。

本発明は前記課題を解決しようとするもので、その目的は、短時間で、高精度の隙間設定を可能とすることである。

【0005】

**【課題を解決するための手段】**

本発明は前記目的を達成するためのもので、請求項 1 に記載の発明は、ガイド体のガイド面と、このガイド面に沿って摺動するスライド体との間の隙間を詰めるための摺動隙間の設定方法であって、前記ガイド体と前記スライド体とを所定速度で相対的に移動させて前記ガイド面と前記スライド体とが当接するまでの時間により前記隙間を検出し、前記ガイド体または前記スライド体を加圧して前記隙間を詰めていく。

このように、ガイド体とスライド体のいずれかを例えば加振することにより、このスライド体とガイド体のガイド面とが繰り返して当接する。そこで、当接から当接までの時間の変化によって隙間を検出しつつ、この隙間を詰めていくことにより、短時間で、精度よく隙間を設定することができる。

**【0006】**

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載された摺動隙間の設定方法であって、前記スライド体またはガイド体を加振しながら、前記ガイド体の前記ガイド面が構成されている壁部または前記スライド体を加圧して前記隙間を詰めていく。そして、この隙間の変化に伴う前記スライド体またはガイド体の振動波形の変化を検出し、目標とする隙間に対応する振動波形の検出により、前記壁部または前記スライド体に対する加圧を停止する。

このように、ガイド体の壁部または前記スライド体を加圧することで、ガイド体のガイド面とスライド体との間の隙間が刻々と変化（減少）するが、この変化する隙間を、ガイド体の振動波形の変化を検出することによって逐次、把握することができる。すなわち、振動波形の変化を検出し、その検出値を隙間検出の代用特性とすることにより、高い頻度で隙間の変化を検出することが可能となり、隙間の設定を短時間で、精度よく行うことができる。

**【0007】**

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載された摺動隙間の設定方法であって、振動波形の変化の検出は、振動波形において、隙間の変化にかかわらず発生周期に変化のない固定波と、隙間の変化に伴って発生周期が変化する変動波との間の周期を検出することによって行っている。

振動波形における固定波と変動波間の周期の変化と、隙間の変化との関係は、強い相関があることが判明しており、したがって固定波と変動波間の周期を検出することで、高精度の隙間詰めが可能となる。

#### 【0008】

請求項4に記載の発明は、ガイド体のガイド面と、このガイド面に沿って摺動するスライド体との間の隙間を詰めるための摺動隙間の設定装置に関する。この設定装置は、ホルダと、パンチと、加振機と、センサと、制御手段とを備えている。

前記ホルダは、前記スライド体が摺動可能に組み付けられた状態の前記ガイド体をセット可能である。前記パンチは、前記ホルダにセットされた前記ガイド体の前記ガイド面が構成されている壁部を加圧して前記隙間を詰めることが可能である。前記加振機は、前記パンチによる加圧と並行して前記スライド体またはガイド体をセットしたホルダを加振することが可能である。前記センサは、前記隙間の変化に伴う前記スライド体またはガイド体の振動波形の変化を検出することが可能である。前記制御手段は、前記センサからの検出信号に基づき、目標とする隙間に対応する振動波形が検出されたら前記パンチによる加圧を停止するための信号を出力することが可能である。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

図1ないし図4は、摺動隙間の設定装置を表した構成図である。これらの図面に示されている上型10及び下型20はプレス機の金型であり、上型10が下型20に対して昇降するようになっている。上型10には、その下面に取り付けられているホルダ10aにより、パンチ12とアタッチメント14とがそれぞれ装着されている。

#### 【0010】

パンチ12は、ホルダ10aによって上型10と一体関係を保つように支持されている。一方、アタッチメント14は、その上端部に形成されているフランジ部14aの下面がホルダ10aの支持部10a-1により、吊られた格好で支持さ

れている。つまり、アタッチメント 14 はホルダ 10 a に対して上下方向及び左右方向へ相対的に移動可能である。そして、ホルダ 10 a とフランジ部 14 a の上面との間にはスプリング 15 が設けられ、アタッチメント 14 は常に下方へ付勢されている。なお、アタッチメント 14 の下部には、下面に開口した凹部 14 b が形成されている。

#### 【0011】

上型 10 の側部ブラケット 10 b には、加振機 18 が横向きの姿勢で装着されている。この加振機 18 の加振ロッド 19 は、ほぼ水平に延び、その先端部がアタッチメント 14 に結合されている。したがって、加振機 18 の作動によりアタッチメント 14 が加振される。また、アタッチメント 14 には、その振動を検出するセンサとしての加速度計 16 が設けられている。

#### 【0012】

下型 20 の上面には、ホルダ 22 が取り付けられている。このホルダ 22 に対し、摺動隙間の設定対象となる製品（ガイド体 30 とスライド体 36）がセットされる。対象製品的一方であるスライド体 36 は、対象製品の他方であるガイド体 30 に対して直線的に往復摺動できるように組み付けられている。スライド体 36 の上面には凸部 38 があり、この凸部 38 とアタッチメント 14 の凹部 14 b とは、互いにはまり合うことが可能である。

#### 【0013】

ガイド体 30 に対してスライド体 36 が摺動可能になっている関係は、これらを製品として使用するときも同じである。なお、製品の具体例としては、車両用シートのリクライニング機構におけるベース（ガイド体 30）とポール（スライド体 36）との組み合わせがある。また、ガイド体 30 及びスライド体 36 は、共にプレス成形品（金属）である。

#### 【0014】

図 5 は、ガイド体 30 とスライド体 36 とを模式的に表した説明図である。この図面で示すように、ガイド体 30 は、所定の幅を隔てて相対向するガイド面 32 を有する壁部 34 が設けられている。これらの両ガイド面 32 の間にスライド体 36 が位置し、これらのガイド面 32 に沿ってスライド体 36 が摺動する。ガ



イド面 32 とスライド体 36 との間には、初期隙間 G が設計上において設定されている。この隙間 G は、組み付け性の観点からすれば大きい方がよく、製品機能の観点からすれば小さい方がよい。この結果、ガイド体 30 にスライド体 36 を組み付けたのち、隙間 G を詰める必要がある。

#### 【0015】

つづいて、隙間 G を目標値に設定する作業について説明する。

まず、プレス機の上型 10 を上昇させた状態において、下型 20 のホルダ 22 に対し、スライド体 36 が摺動可能に組み付けられた状態のガイド体 30 をセットする（図 1）。この後、上型 10 を下降させ、アタッチメント 14 の凹部 14b とスライド体 36 の凸部 38 とがはまり合った時点（図 2）において、加振機 18 の作動を開始する。これにより、加振ロッド 19 を通じてアタッチメント 14 及びスライド体 36 が加振される。

#### 【0016】

加振機 18 による加振を続けたままで上型 10 を、さらに下降させることにより、パンチ 12 の先端部がガイド体 30 の壁部 34 上面に接触して、この壁部 34 を加圧し始める（図 3）。この加圧により、壁部 34 に塑性変形が生じて図 5 で示す隙間 G が詰められていく（図 4）。以下、このようにして変化（減少）している途中の隙間を隙間 G<sub>h</sub> とし、最終的に目標とする隙間を隙間 G<sub>t</sub> とする。

#### 【0017】

図 4 の状態を模式的に表した図 6 で示すように、壁部 34 を加圧することによってガイド面 32 に膨らみが生じる。つまり、パンチ 12 による壁部 34 の加圧量に対応して隙間 G<sub>h</sub> が小さくなる。そして、ガイド面 32 の膨出部とアタッチメント 14 との間の隙間が目標隙間 G<sub>t</sub> に達したら、パンチ 12 による加圧を停止する。そのための制御手段として、本実施の形態ではスライド体 36（アタッチメント 14）の振動波形を利用する。

#### 【0018】

既に述べたように、スライド体 36 を加振しながら、スライド体 36 の壁部 34 を加圧すると、隙間 G<sub>h</sub> の減少に伴ってスライド体 36（アタッチメント 14）の振動波形に変化が現れる。この振動波形の変化を加速度計 16 によって検出

し、隙間  $G_h$  を検出するための代用特性として用いる。この場合において、隙間  $G_h$  を顕著に捉えるには、加速度計 16 によって検出される振動波形のうち、隙間  $G_h$  と相関の強い振動波形特性を選定することである。

#### 【0019】

本実施の形態では、加速度計 16 により検出される振動波形における特定波間の周期  $P$  に着目し、周期  $P$  の変化と隙間  $G_h$  との関係を実験値に基づいて検討した。図 7 は、その実験データに基づく周期  $P$  の変化と隙間  $G_h$  との関係を最小二乗法で表したグラフである。この図 7 で明らかなように、周期  $P$  の変化と隙間  $G_h$  との間には強い相関が認められる。そこで、図 7 のグラフから目標隙間  $G_t$  に対応する周期  $P$  の値（時間）を求め、それをパンチ 12 による加圧制御のしきい値（設定値）とする。例えば、目標隙間  $G_t$  を  $40\mu\text{m}$  としたとき、しきい値は 37.8ms となる。

#### 【0020】

図 8 は、加振機 18 による加振波形（破線）と加速度計 16 で検出される振動波形（実線）との実例を表したグラフである。このグラフにおいて、振動波形の特定波  $W_1$  はその発生位置が、加振波形に依存しており、変化中の隙間  $G_h$  に連動しないので、これを固定波ともいう。これに対し、特定波  $W_2$  はその発生位置が、隙間  $G_h$  に連動して左右に変化するので、これを変動波ともいう。この特定波  $W_2$  は、隙間  $G_h$  の減少に伴って図 7 の時間軸上を右方向に移動する。

そこで、本実施の形態では、特定波  $W_1$ 、 $W_2$  の間の時間差を、特定波間の周期  $P$  としている。この周期  $P$  の変化は、加振機 18 による加振周波数を 20Hz とすれば、0.05 秒に 1 回の頻度で検出される。

#### 【0021】

図 9 は、加圧制御手段の処理を表したフローチャートである。この図面のステップ  $S_1$  において、プレス機による加圧開始の信号が入力されたら、ステップ  $S_2$  において、周期  $P$  の変化を 0.05 秒に 1 回の頻度で検出する。そして、ステップ  $S_3$  で、周期  $P$  が前もって設定したしきい値（設定値）に達したか否かを判断する。周期  $P$  が設定値に達しておれば、ステップ  $S_4$  に移行し、そうでなければステップ  $S_2$  に戻って処理を続ける。ステップ  $S_4$  においては、プレス機に加圧の

停止信号を出力し、隙間の設定作業を終了する。

#### 【 0 0 2 2 】

本実施の形態における隙間設定によれば、刻々と変化する隙間  $G_h$  を、振動波形の周期  $P$  を代用特性として検出することにより、検出頻度が高く、目標隙間  $G_t$  を細かく、かつ幅広い範囲に設定することができる。例えば、初期隙間  $G$  を 0.13mm 前後としたとき、目標隙間  $G_t$ （設定隙間）を 0.03mm 程度までに詰めることができる。また、リクライニング機構におけるベース（ガイド体 30）とポール（スライド体 36）との間の摺動隙間については、リクライニング機構の形式によって目標隙間の値が異なるが、このような場合にも、幅広い隙間設定によって対応できる。

#### 【 0 0 2 3 】

なお、図 8 の特定波  $W_2$  は、スライド体 36 の振動によって繰り返されるスライド体 36 とガイド面 32 との衝突（当接）時に生じる波形である。したがって周期  $P$  の変化は、スライド体 36 とガイド面 32 との間で繰り返される衝突から衝突までの時間の变化である。すなわち、本実施の形態では、スライド体 36 とガイド面 32 との間における衝突から衝突までの時間の变化により、隙間  $G_h$  を検出していることになる。

#### 【 0 0 2 4 】

図 10 は、隙間設定装置の変更例を表した構成図である。この図面で示す設定装置は、スライド体 36 を加振することに代えてガイド体 30 を加振するようになっている。すなわち、加振機 118 は下型 20 の延長部位に装着されている。そして、ガイド体 30 がセットされたホルダ 22 に、加振ロッド 119 の端部が結合されている。したがって、加振機 118 の作動により、加振ロッド 119 およびホルダ 22 を通じてガイド体 30 が加振される。

#### 【 0 0 2 5 】

図 10 の装置においても、振動を検出するための加速度計 16 は、図 1 ～ 6 で示す装置と同様にアタッチメント 14 に設けられている。摺動隙間の設定に際しては、ガイド体 30 を加振しながら、スライド体 36 の壁部 34 をパンチ 12 で加圧する。そして、壁部 34 とガイド体 30 との間の隙間が減少することに伴っ

てガイド体 30（アタッチメント 14）の振動波形に変化が現れ、この振動波形の変化を加速度計 16 によって検出する。

なお、パンチ 12 による加圧についても、スライド体 36 の壁部 34 に代えてスライド体 36 のサイド部位を加圧して変形させてもよい。

#### 【0026】

##### 【発明の効果】

このように本発明によれば、隙間の設定を短時間で、精度よく行うことができる。また、ガイド体のガイド面とスライド体との間において刻々と変化する隙間を、ガイド体の振動波形の変化を検出することにより、高い頻度で隙間の変化を検出することも可能となり、隙間の目標値を細かく、かつ幅広い範囲に設定することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

摺動隙間の設定装置を表した構成図

##### 【図 2】

設定装置の加振開始状態を表した構成図

##### 【図 3】

設定装置の加圧開始状態を表した構成図

##### 【図 4】

設定装置の隙間詰め終了状態を表した構成図

##### 【図 5】

ガイド体とスライド体とを模式的に表した説明図

##### 【図 6】

図 4 の状態を模式的に表した説明図

##### 【図 7】

周期 P の変化と隙間 G h との関係を最小二乗法で表したグラフ

##### 【図 8】

加振波形と振動波形との実例を表したグラフ

##### 【図 9】

加圧制御手段の処理を表したフローチャート

【図 1 0】

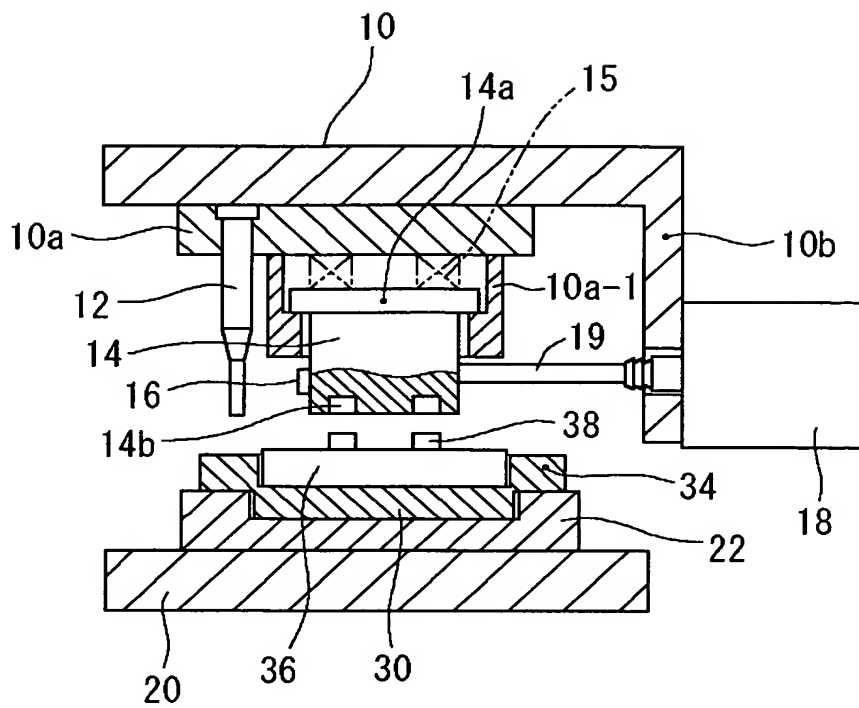
設定装置の変更例を図 4 と対応させて表した構成図

【符号の説明】

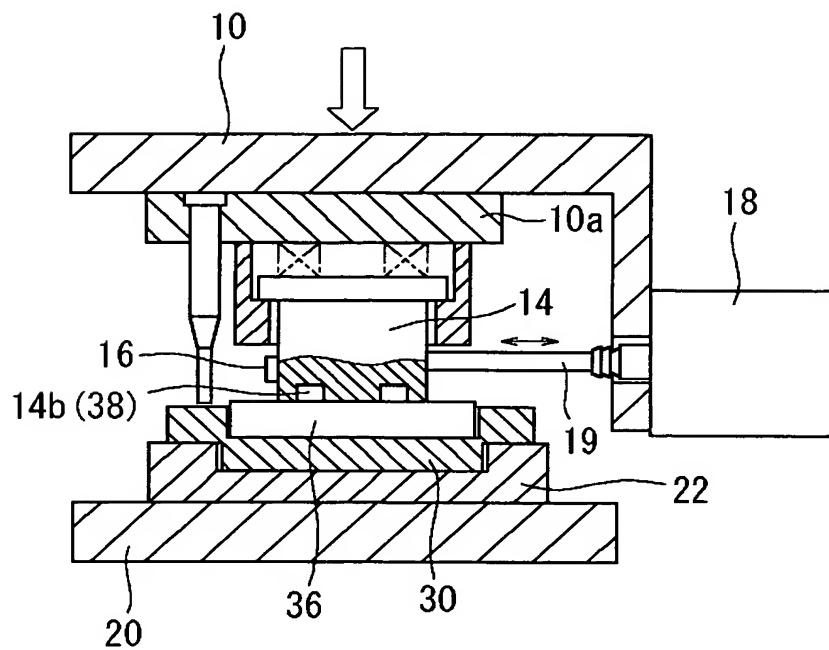
- 1 2   パンチ
- 1 6   加速度計（センサ）
- 1 8   加振機
- 2 2   ホルダ
- 3 0   ガイド体
- 3 2   ガイド面
- 3 4   壁部
- 3 6   スライド体
- G     初期隙間
- G h   隙間
- G t   目標隙間
- P     周期

【書類名】 図面

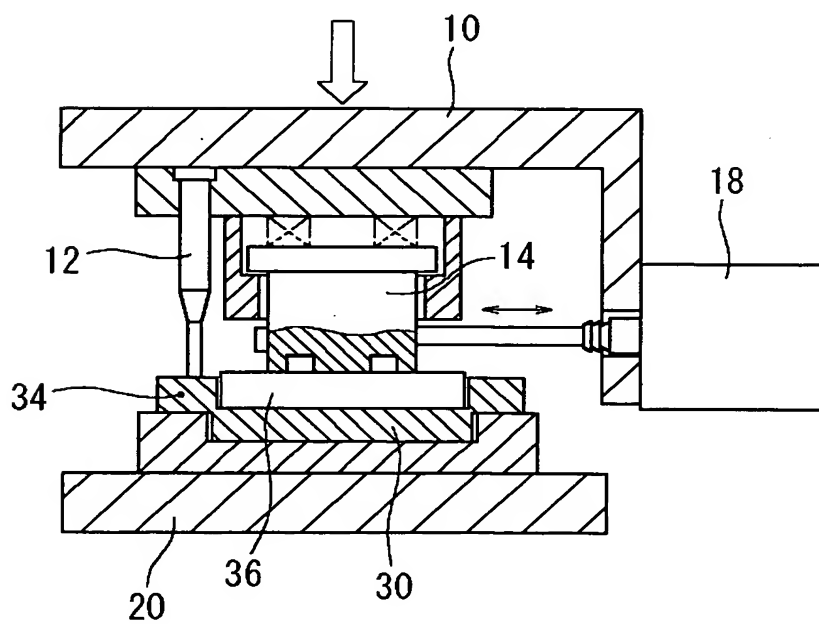
【図 1】



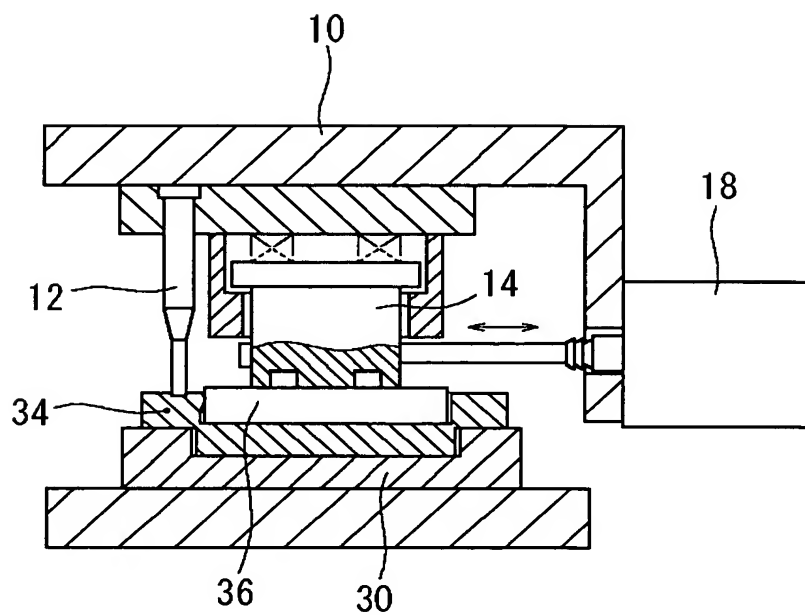
【図 2】



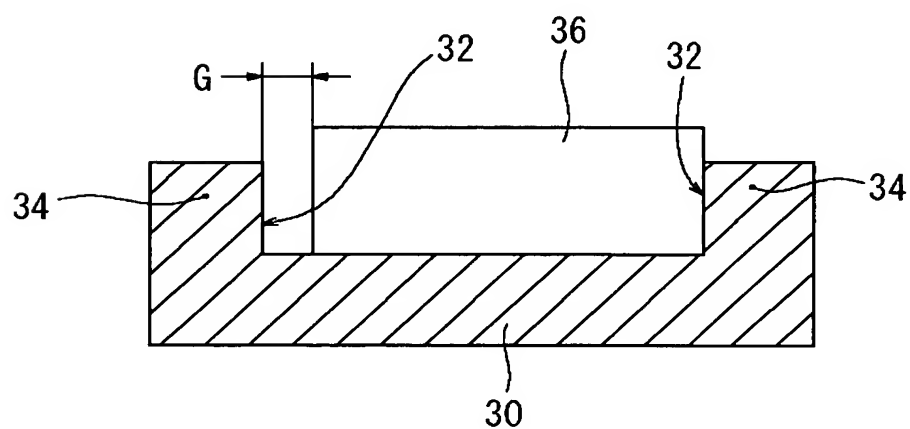
【図 3】



【図 4】

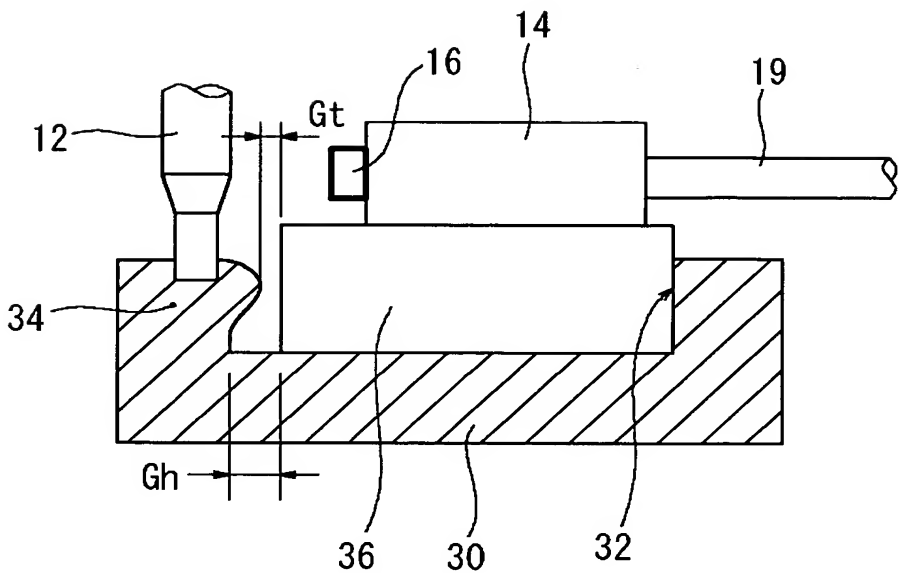


【図 5】

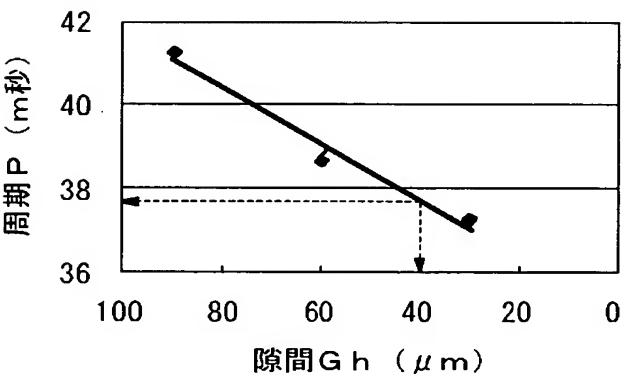




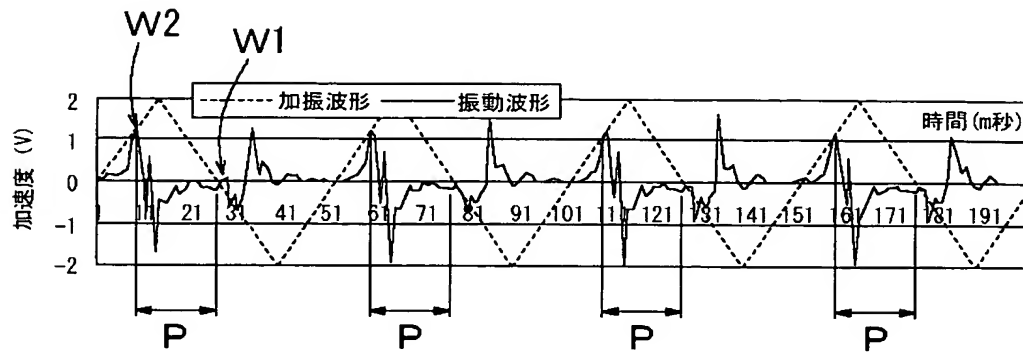
【図 6】



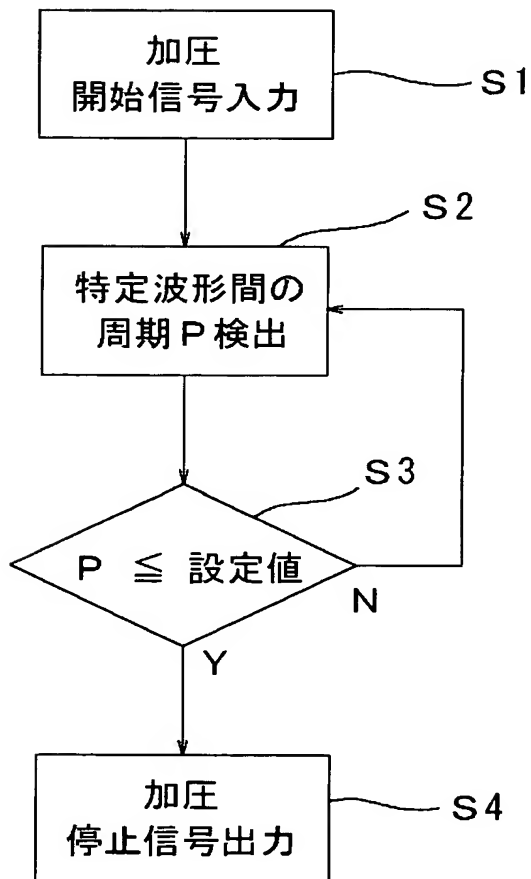
【図 7】



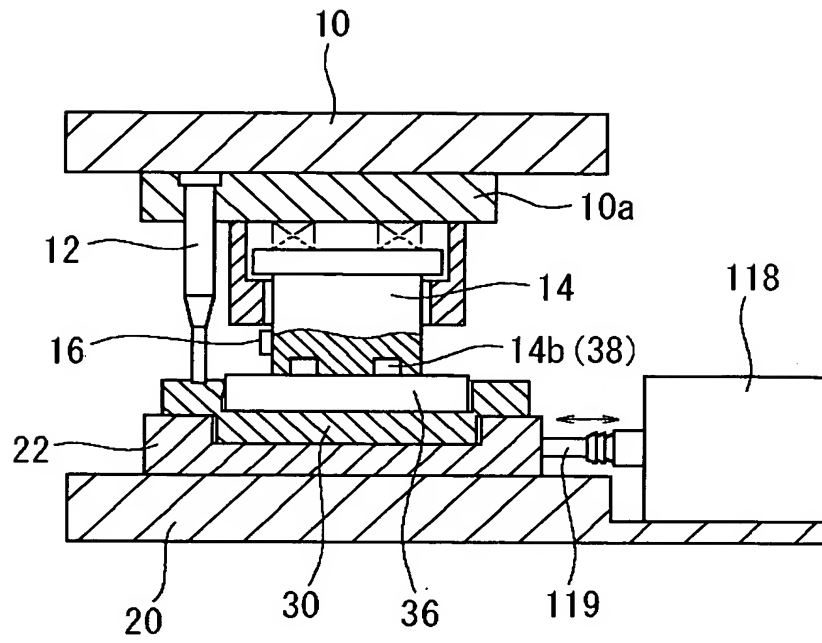
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 短時間で、高精度の隙間設定を可能とする。

【解決手段】 ガイド体 3 0 のガイド面 3 2 と、このガイド面 3 2 に沿って摺動するスライド体 3 6 との間の隙間を詰めるための摺動隙間の設定方法であって、前記ガイド体 3 0 と前記スライド体 3 6 とを所定速度で相対的に移動させて前記ガイド面 3 2 と前記スライド体 3 6 とが当接するまでの時間により前記隙間を検出し、前記ガイド体 3 0 または前記スライド体 3 6 を加圧して前記隙間を詰めていく。

【選択図】 図 6

特願 2 0 0 2 - 3 1 8 5 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 1 6 3 9 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市吉原町上藤池 2 5 番地

氏 名

アラコ株式会社